



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : H05K 9/00</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/11092</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Juli 1991 (25.07.91)</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE90/00865</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. November 1990 (13.11.90)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 40 00 286.1 8. Januar 1990 (08.01.90) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : KOPPATZ, Dietmar [DE/DE]; Leiterweg 51, D-7257 Ditzingen (DE). SÖHNER, Gerhard [DE/DE]; Am Hang 29, D-7064 Geradstetten (DE). SCHRAY, Hans-Dieter [DE/DE]; Enzstr. 12, D-7145 Markgröningen 2 (DE). BENZINGER, Heinz [DE/DE]; Austr. 29, D-7251 Wimsheim (DE). BANTZ-HAF, Gerald [DE/DE]; Wisentweg 1, D-7000 Stuttgart 31 (DE).</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> </div> </div>		
<p>(54) Title: SCREENING CONTAINER FOR A REGION OF A PRINTED CIRCUIT BOARD</p> <p>(54) Bezeichnung: ABSCHIRMBEHÄLTNIS FÜR EINEN BEREICH EINER LEITERPLATTE</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div>		
<p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a screening container for a region of a printed circuit board with a first half-section arranged on one side of the board and a second on the other and securing means for the half-sections. In order to attain a simple and properly fitting construction, tongues (5) extend from the edge of one of the half-sections (2, 3), pass through the slots (9) in the printed circuit board (6) bordered by conductive tracks and have projections (11) which lie against the tracks (7) carrying the screening potential under contact pressure and the free end regions (13) of the tongues (5) electrically contact the other half-section (2).</p>		
<p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die Erfindung betrifft ein Abschirmbehältnis für einen Bereich einer Leiterplatte mit einer auf der einen Seite der Leiterplatte angeordneten ersten und einer auf der anderen Seite der Leiterplatte befindlichen zweiten Halbschale sowie mit Befestigungsmitteln für die Halbschalen. Für einen einfachen und kontaktsicheren Aufbau ist vorgesehen, daß von dem Rand einer der Halbschalen (2, 3) Laschen (5) ausgehen, die leiterbahnberandete Schlitze (9) der Leiterplatte (6) durchgreifen und mit Vorsprüngen (11) versehen sind, die an den das Abschirmpotential führenden Leiterbahnen (7) unter Kontaktpreßdruck anliegen und daß die freien Endbereiche (13) der Laschen (5) gegen die andere Halbschale (2) unter elektrischer Kontaktgabe treten.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Abschirmbehältnis für einen Bereich einer Leiterplatte

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Abschirmbehältnis für einen Bereich einer Leiterplatte, mit einer auf der einen Seite der Leiterplatte angeordneten ersten und einer auf der anderen Seite der Leiterplatte angeordneten zweiten Halbschale sowie mit Befestigungsmitteln für die Halbschalen.

Bei elektronischen, auf Leiterplatten angeordneten Schaltungen tritt häufig das Problem auf, eine bestimmte Baugruppe abzuschirmen. Beispielsweise erzeugen digitale Schaltungen zumeist aufgrund steiler Umschaltflanken diskrete Hochfrequenz-Impulse (HF-Impulse) und stören andere Baugruppen oder Geräte (z.B. Geräte der mobilen Kommunikation, wie Radio, Funk, Autotelefon). Gegen Störungen durch derartige elektromagnetische Felder sind wirksame Vorkehrungen zu treffen.

Es ist bekannt, sogenannte Abschirmbehältnisse (Abschirmboxen oder Abschirm Dosen) einzusetzen, die aus zwei Halbschalen bestehen. Dabei ist es nicht erforderlich, daß die beiden Halbschalen identisch ausgebildet sind, sondern sie können zum Beispiel eine unterschiedliche Bauhöhe aufweisen. Die eine Halbschale wird auf der einen Seite der Leiterplatte und die andere Halbschale auf der anderen Seite der Leiterplatte angeordnet, so daß der hierdurch umschlossene Raum elektromagnetisch abgeschirmt wird. Das Zusammenfügen der beiden Halbschalen kann mittels Schrauben erfolgen, was jedoch eine relativ teure und montageaufwendige Lösung ist. Ferner ist die Befestigung mit Nieten möglich, die jedoch auch teuer ist und zu schwer lösbaren Verbindungen führt. Überdies ist es bekannt, die beiden Halbschalen miteinander zu verlöten, so daß auch hier eine schwer lösbare Verbindung vorliegt. Sofern die Befestigung mit Stecklaschen erfolgt, liegt nur eine mechanisch ungenügende Festigkeit vor, wobei hinzukommt, daß die elektrische Kontaktierung zwischen den beiden Halbschalen im hochfrequenztechnischen Sinne mangelhaft ist.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Abschirmbehältnis mit den im Hauptanspruch genannten Merkmalen hat demgegenüber den Vorteil, daß eine besonders einfache und kostengünstige Lösung vorliegt, die eine leichte Montage und Demontierbarkeit ermöglicht, ein im hochfrequenztechnischen Sinne besonders dichtes Zusammenfügen der beiden Halbschalen ermöglicht und

dabei einen HF-technisch einwandfreien Kontakt herstellt. Hierzu sind am Rand der einen Halbschale Laschen ausgebildet, die leiterbahnberandete Schlitze der Leiterplatte durchgreifen und dabei mit Vorsprüngen unter Kontaktpreßdruck an den das Abschirmpotential führenden Leiterbahnen anliegen. Die freien Endbereiche der Laschen treten unter elektrischer Kontaktgabe gegen die andere Halbschale. Einerseits erhält die andere Halbschale dadurch eine Befestigung, andererseits erfolgt die elektrische Verbindung zum Abschirmpotential. Durch die Vorsprünge, die unter Kontaktpreßdruck die Schlitze der Leiterplatte durchgreifen wird die eine Halbschale an der Leiterplatte festgelegt. Durch die Anlage der Vorsprünge an den das Abschirmpotential führenden Leiterbahnen der Leiterplatte erfolgt eine gute HF-Abschirmung. Für eine Montage ist es daher lediglich erforderlich, die mit Laschen versehene Halbschale an der Leiterplatte festzuklipsen und dann auf die freien Endbereiche der Laschen die andere Halbschale unter Kontaktgabe aufzusetzen.

Vorzugsweise weisen die Vorsprünge in das Behälterinnere.

Insbesondere ist vorgesehen, daß die Vorsprünge auf der Seite der Leiterplatte liegen, die den freien Endbereichen der Laschen zugeordnet ist.

Wie bereits angedeutet, nimmt die eine Halbschale durch Hintergriff der Vorsprünge eine Klipsstellung an der Leiterplatte ein. Durch das Einklipsen werden aufgrund der Vorsprünge die Laschen nach außen gespreizt, wodurch sie mit besonders hohem Anpreß-

druck gegen die Innenseite der anderen Halbschale treten. Dies unterstützt die Halte- und Kontaktwirkung.

Vorteilhaft ist es, wenn an den Endbereichen der Laschen Erhebungen ausgebildet sind, die auf den Laschenaußenseiten liegen und gegen die Innenwand der anderen Halbschale treten. Durch diese Erhebungen werden somit definierte Kontaktbereiche zur anderen Halbschale gebildet. Für eine besonders sichere Befestigung können an der anderen Halbschale Vertiefungen ausgebildet sein, in die die Erhebungen treten.

Die Vorsprünge und/oder Erhebungen sind vorzugsweise von Sicken gebildet. Diese lassen sich besonders einfach durch Verformungsarbeiten aus dem Blechmaterial der Laschen herstellen.

Alternativ ist es jedoch auch möglich, daß die Vorsprünge und/oder Erhebungen von Biegekanten gebildet werden. Damit die Biegekanten über den übrigen Laschenbereich vortreten, ist eine Art Abkröpfung notwendig, das heißt, zunächst wird ein Bereich der Lasche derart verformt, daß er gegenüber dem übrigen Laschenabschnitt vortritt und dann wird daran die Biegekante gebildet, die den Vorsprung und/oder die Erhebung darstellt.

Schließlich ist es auch möglich, die Erhebungen von nach außen umgebogenen Enden der Laschen zu bilden. Durch das Umbiegen wird ein nach außen hervortretender Materialabschnitt der Lasche erzeugt, der einen definierten Kontaktbereich zur anderen Halbschale bildet.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß eine Teilanzahl der Laschen zur Klipsbefestigung an der Leiterplatte ausgebildet sind und daß die übrigen Laschen derart verschränkt nach außen abgebogen sind, daß sie mit erhöhtem Klemmdruck die andere Halbschale beaufschlagen. Insbesondere können die Laschen alternierend zur Klipsbefestigung bzw. Kontaktgabe zur anderen Halbschale eingesetzt werden.

Es ist auch möglich, daß zumindest einige der Laschen Deckungswandungsschlitzte der anderen Halbschale mit ihren Endabschnitten durchgreifen. Diese Endabschnitte können umgebogen oder aber relativ zu den übrigen Laschenbereichen verdreht werden, so daß ein fester Sitz entsteht. Hierdurch werden beide Halbschalen mechanisch fest unter elektrischer Kontaktgabe gehalten.

Schließlich ist es vorteilhaft, wenn die andere Halbschale einen nach außen weisenden, flanschartigen Rand aufweist, der auf den Leiterbahnen der Leiterplatte aufliegt. Diese Leiterbahnen führen das Abschirmpotential, so daß eine zusätzliche elektrische Verbindung hergestellt ist.

Zeichnung

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Explosionsdarstellung eines einen Bereich einer Leiterplatte umgreifenden Abschirmbehältnis',

- Figur 2 eine Schnittdarstellung entlang der Linie A-B in Figur 1,
- Figur 3 eine Detaildarstellung der Laschenausbildung gemäß Figur 2,
- Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Laschenausbildung,
- Figur 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Laschenausbildung,
- Figur 6 ein anderes Ausführungsbeispiel einer Anordnung gemäß Figur 2,
- Figur 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel gemäß einer Anordnung der Figur 2 und
- Figur 8 ein letztes Ausführungsbeispiel gemäß der Anordnung in Figur 2.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Die Figur 1 zeigt ein Abschirmbehältnis 1, das aus zwei Halbschalen 2 und 3 besteht. Jede Halbschale ist in Form eines einseitig offenen Quaders ausgebildet, wobei der Grundriß beider Quader etwa gleichgroß ist.

Die Halbschale 2 weist einen flaschartigen, nach außen weisenden Rand 3' auf. Von dem Rand 4 der Halbschale 3 gehen einstückig Laschen 5 aus. Ferner zeigt die Figur 1 einen Bereich einer Leiterplatte 6, der von einem von Leiterbahnen 7 gebildeten Massering 8 berandet wird. Der Massering 8 weist daher

Abschirmpotential auf. Insbesondere handelt es sich um eine beidseitig kaschierte Leiterplatte 6, so daß auf beiden Seiten der Leiterplatte ein Massering 8 vorgesehen ist.

Die Leiterplatte 6 wird von den Laschen 5 zugeordneten Schlitz 9 durchsetzt, die in den Masseringen 8 liegen. Die Innenseiten der Schlitz 9 sind metallisiert, so daß zwischen den auf beiden Leiterplattenseiten liegenden Masseringe 8 elektrische Durchkontaktierungen gebildet sind.

Auf den Lascheninnenseiten 10 sind Vorsprünge 11 derart ausgebildet, daß sie die Schlitz 9 passieren können. Diese Vorsprünge 11 sind in den Figuren 1 bis 8 von Sicken 12 gebildet. Die freien Endbereiche 13 der Laschen 5 weisen auf den Laschenaußenseiten 14 Erhebungen 15 auf.

Die Anordnung ist nun derart ausgebildet, daß bei der Montage die Laschen 5 der Halbschale 3 in die Schlitz 9 der Leiterplatte 6 soweit eingesteckt werden, daß die Sicken 12 die Schlitz 9 passieren und hinter die entsprechenden Schlitzränder klipsen. Hierdurch wird die Halbschale 3 an der Leiterplatte 6 festgelegt. Dabei liegen die Vorsprünge 11 unter Kontaktpreßdruck an den Leiterbahnen 7 an, so daß eine elektrische Verbindung zwischen diesen und der Halbschale 3 hergestellt wird, welche aus elektrisch leitendem Material besteht. Die ebenfalls aus elektrisch leitendem Material bestehende andere Halbschale 2 wird nunmehr über die freien Endbereiche 13 der Laschen 5 gestülpt, wodurch eine gute elektrische Kontaktgabe erzielt wird. Diese elektrische Kontaktgabe ist insbesondere dadurch

bedingt, daß durch das Abstützen der Vorsprünge 11 die Laschen 5 nach außen abgespreizt werden, mithin eine Schrägstellung einnehmen, bevor die andere Halbschale 2 aufgesetzt wird. Durch das Aufsetzen der Halbschale 2 treten die freien Endbereiche 13 nach innen unter entsprechendem Anpreßdruck an der Innenwand 16 der Halbschale 2. Die Halbschale 2 wird derart weit aufgesteckt, bis ihr Rand 3' auf der entsprechenden Leiterbahn 7 der Leiterplatte 6 flächig aufliegt. Hier erfolgt daher nochmals eine Kontaktgabe mit dem Abschirmpotential.

Nach den Ausführungsbeispielen der Figuren 2 und 3 sind die Erhebungen 15 ebenfalls als Sicken 17 ausgebildet. Alternativ kann gemäß Figur 4 jedoch vorgesehen sein, daß jede Erhebung 15 von einer Biegekante 18 gebildet ist. Damit die Biegekante 18 über den übrigen Bereich der entsprechenden Lasche 5 vorsteht, wird zunächst ein Abschnitt 19 der Lasche 5 nach außen abgebogen und daran die Biegekante 18 gebildet.

Ferner ist es gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 auch möglich, daß die Erhebung 15 von einem nach außen umgebogenen Ende 20 der Lasche 5 gebildet wird.

Um die Halbschale 2 besonders sicher und fest an den Laschen 5 zu halten, sind an dieser Vertiefungen 21 ausgebildet, in die die Erhebungen 15 eingreifen (Figur 6).

Im Ausführungsbeispiel der Figur 7 weist eine Deckenwandung 22 der Halbschale 2 entsprechende Deckenwandungsschlitze 23 auf, die von Endabschnitt-

ten 24 der Laschen 5 durchgriffen werden. Zur Halterung und zusätzlichen Kontaktgabe können die Endabschnitte 24 gegenüber den übrigen Bereichen der Laschen 7 verdreht werden (Figur 7).

Im Ausführungsbeispiel der Figur 8 sind die Endabschnitte 24 umgebogen, so daß sie auf der Außenseite der Halbschale 2 aufliegen.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird also beim Aufsetzen der Halbschale 3 ein sicherer Kontakt zu den Masseringen 8 hergestellt und gleichzeitig eine Halterung vorgenommen. Denkbar ist dabei auch eine Verschränkung der einzelnen Laschen 5 derart, daß einige von ihnen im wesentlichen die mechanische Halterung sowie die erwähnte Kontaktgabe mit den Leiterbahnen 7 vornehmen und daß die übrigen Laschen 5 nach außen abgebogen sind, so daß sie einen festen Kontaktdruck zur Halbschale 2 herstellen.

Die in der Figur 6 dargestellten Vertiefungen 21 können nach anderen Ausführungsbeispielen auch als Aussparungen oder umlaufende bzw. unterbrochene Nut ausgebildet werden.

Wie aus der Figur 1 ersichtlich, ist der Massering 8 nicht durchgehend ausgebildet, sondern von einem Leiterbahndurchgang 25 unterbrochen. Auch die zwischen den Laschen 5 liegenden Randbereiche der Halbschale 3 bildet einen entsprechenden Spalt, so daß kein vollständiges Schließen der beiden Halbschalen 2 und 3 erzielt werden kann. Dennoch ist eine optimale Abschirmwirkung erzielt, wobei diese insbesondere noch dadurch verbessert werden kann,

daß die beiden, auf der Ober- und der Unterseite der Leiterplatte 6 liegenden Masseringe 8 mittels einer Vielzahl von Durchkontaktierungen miteinander verbunden sind. Überdies kann eine Vielzahl von Laschen 5 eingesetzt werden, so daß die Abstände zwischen den einzelnen Laschen sehr klein werden, wobei jedoch die mechanische Schwächung der Leiterplatte aufgrund der Schlitze 9 Berücksichtigung finden muß. Die Zahl der erwähnten Durchkontaktierungen wird dadurch erhöht, daß -wie bereits erwähnt- die Wandungen der Schlitze 9 metallisiert sind.

Ansprüche

1. Abschirmbehältnis für einen Bereich einer Leiterplatte, mit einer auf der einen Seite der Leiterplatte angeordneten ersten und einer auf der anderen Seite der Leiterplatte befindlichen zweiten Halbschale sowie mit Befestigungsmitteln für die Halbschalen, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Rand einer der Halbschalen (2,3) Laschen (5) ausgehen, die leiterbahnberandete Schlitze (9) der Leiterplatte (6) durchgreifen und mit Vorsprüngen (11) versehen sind, die an den das Abschirmpotential führenden Leiterbahnen (7) unter Kontaktpreßdruck anliegen und daß die freien Endbereiche (13) der Laschen (5) gegen die andere Halbschale (2) unter elektrischer Kontaktgabe treten.

2. Abschirmbehältnis nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (11) in das Behältnisinnere weisen.

3. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (11) auf der Seite der Leiterplatte (3) liegen, die den freien Endbereichen (13) der Laschen (5) zugeordnet ist.

4. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Halbschale (3) durch Hintergriff der Vorsprünge (11) eine Klipsstellung an der Leiterplatte (6) einnimmt.

5. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Halbschale (2) die Endbereiche (13) der Laschen (5) klemmend übergreift.

6. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Endbereichen (13) der Laschen (5) Erhebungen (15) ausgebildet sind, die auf den Laschenaußenseiten (14) liegen und gegen die Innenwand (16) der anderen Halbschale (2) treten.

7. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der anderen Halbschale (2) Vertiefungen (21) ausgebildet sind, in die die Erhebungen (15) treten.

8. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (11) und/oder Erhebung (15) von Sicken (12,17) gebildet sind.

9. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vor-

sprünge (11) und/oder Erhebungen (15) von Biegekannten (18) gebildet sind.

10. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (15) von nach außen umgebogenen Enden (20) der Laschen (5) gebildet sind.

11. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Teilanzahl der Laschen (5) zur Klipsbefestigung an der Leiterplatte (6) ausgebildet sind und daß die übrigen Laschen (5) derart verschränkt nach außen abgebogen sind, daß sie mit erhöhtem Klemmdruck die andere Halbschale (2) beaufschlagen.

12. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einige der Laschen (5) Deckenwandungsschlitze (23) der anderen Halbschale (2) mit ihren Endabschnitten (24) durchgreifen.

13. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Endabschnitte (24) umgebogen sind.

14. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Endabschnitte (24) verdreht ausgebildet sind.

15. Abschirmbehältnis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Halbschale (2) einen nach außen weisenden, flanschartigen Rand (3') aufweist, der auf den Leiterbahnen (7) der Leiterplatte (6) aufliegt.

1 / 4

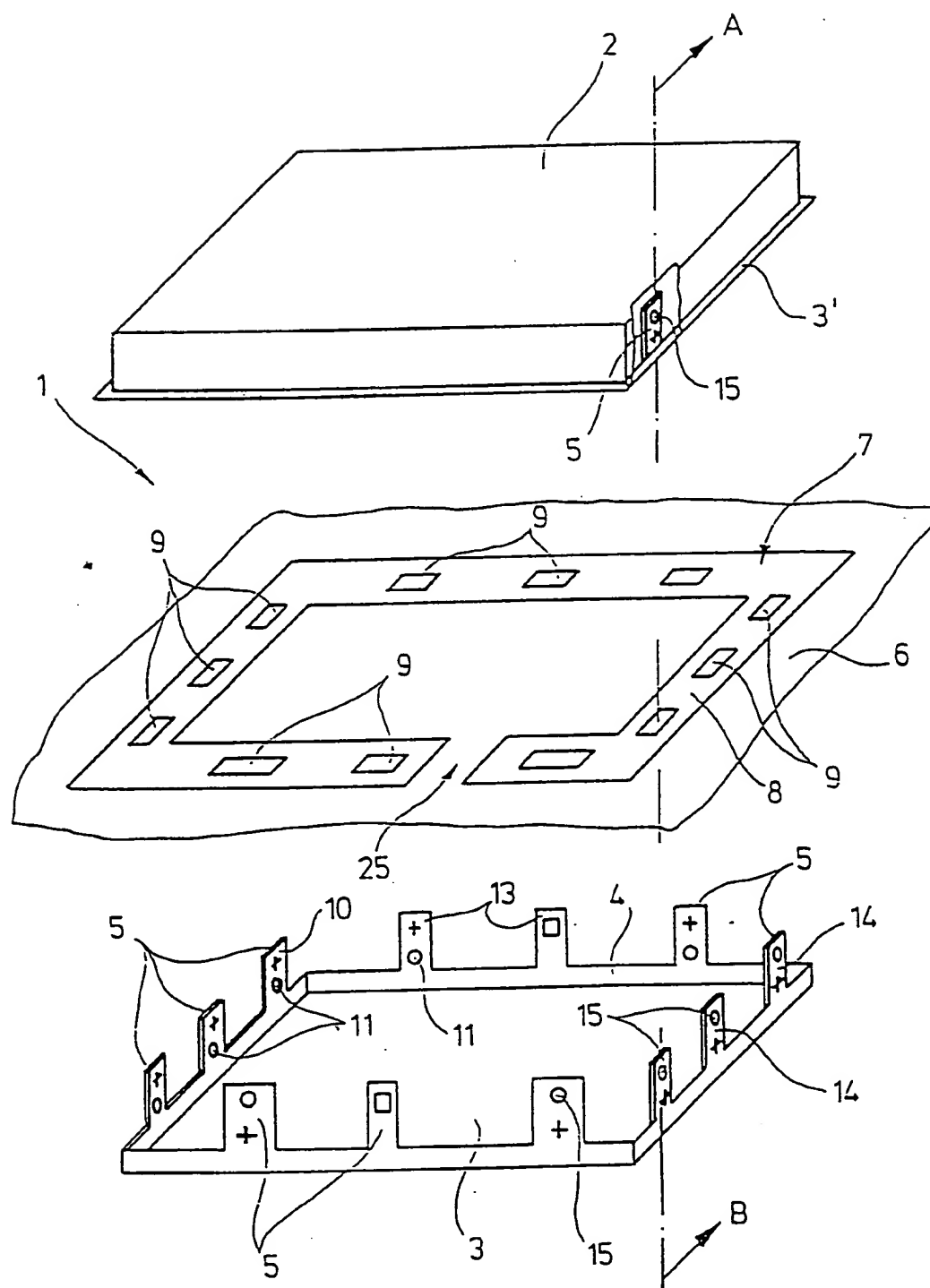


Fig. 1

2 / 4

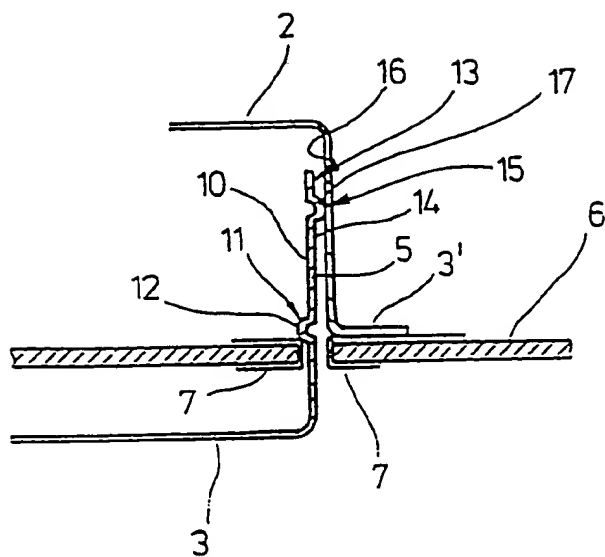


Fig. 2

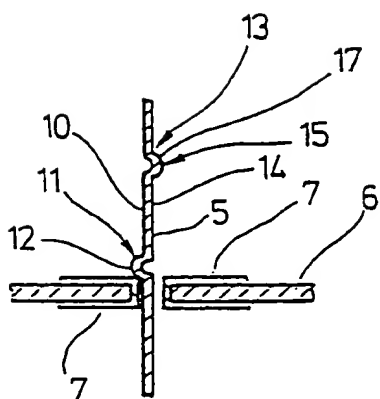


Fig. 3

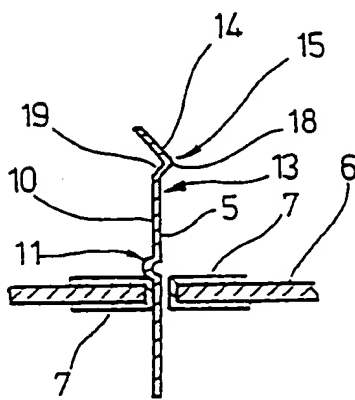


Fig. 4

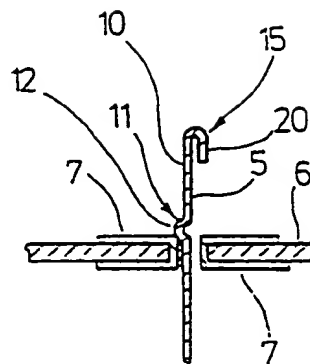


Fig. 5

3 / 4

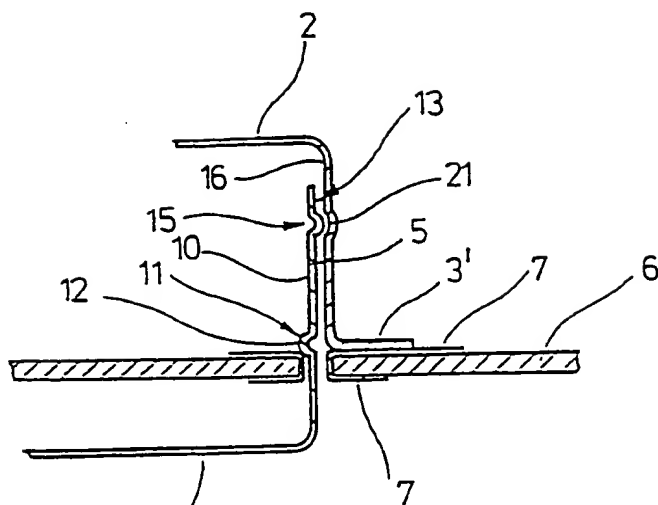


Fig. 6

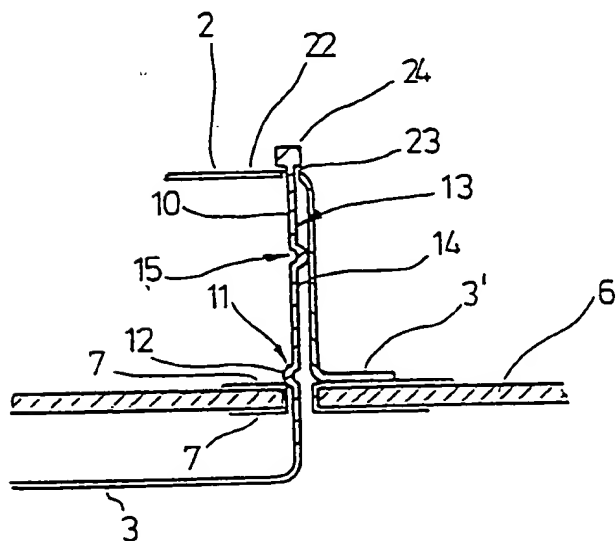


Fig. 7

4 / 4

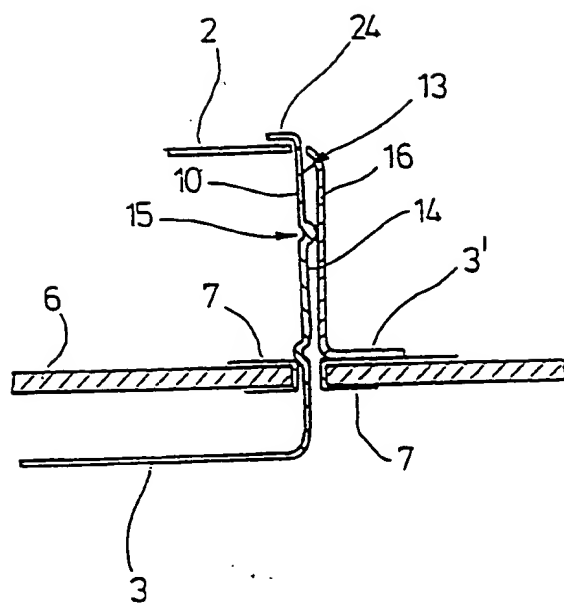


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 90/00865

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵ H05K 9/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	H05K	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	FR, A, 2565061 (THOMSON-CSF) 29 November 1985 see the whole document -----	1-6
X	EP, A, 262332 (SIEMENS AG) 06 April 1988 see the whole document -----	1, 15
A	DE, U, 6806496 (TELEFUNKEN) 30 April 1969 see the whole document -----	3-14
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
21 January 1991 (21.01.91)	13 February 1991 (13.02.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE9000865

SA 41597

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

31/01/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2565061	29-11-85	None	
EP-A-262332	06-04-88	DE-U- 8620678 DE-U- 8628884	04-12-86 18-12-86
DE-U-6806496	30-04-69	None	

EPO FORM P0179

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC:		
Int.Kl. 5 H05K9/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	H05K	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	FR,A,2565061 (THOMSON-CSF) 29 November 1985 siehe das ganze Dokument ---	1-6
X	EP,A,262332 (SIEMENS AG) 06 April 1988 siehe das ganze Dokument ---	1, 15
A	DE,U,6806496 (TELEFUNKEN) 30 April 1969 siehe das ganze Dokument ---	3-14
<p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHIEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
21. JANUAR 1991	13. 02. 91	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	TOUSSAINT F.M.A.	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE9000865

SA 41597

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21/01/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-2565061	29-11-85	Keine	
EP-A-262332	06-04-88	DE-U- 8620678 DE-U- 8628884	04-12-86 18-12-86
DE-U-6806496	30-04-69	Keine	

EPO FORM P0472

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82